

REF AL

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003057883 A**

(43) Date of publication of application: **28.02.2003**

(51) Int. Cl **G03G 9/12**
G03G 9/13, G03G 15/10, G03G 15/20

(21) Application number: **2001241356**
(22) Date of filing: **08.08.2001**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**
(72) Inventor: **ASAMI TAKESHI**
TSUBUSHI KAZUO
ISHIKAWA AIKO

**(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC LIQUID
DEVELOPER AND METHOD FOR FORMING
IMAGE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic liquid developer so as to obtain stable images with high image density and high resolution in a liquid developer which uses chemical reaction such as UV curing and to provide a method for forming an image by using the developer.

SOLUTION: In the electrophotographic liquid developer containing at least a carrier liquid and a coloring agent, the carrier liquid contains a monomer in a liquid phase having a functional unsaturated group between carbon atoms or a polymer in a liquid phase of the monomer, and a photoreaction initiator. A material which does not decrease the volume resistance of the monomers or the polymer is used for the photoreaction initiator or a polymerization inhibitor included in the monomer or the polymer.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

ABP A2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-57883
(P2003-57883A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)	
G 0 3 G	9/12	G 0 3 G	9/12	2 H 0 3 3
	9/13		15/10	1 1 2 2 H 0 6 9
	15/10		15/20	1 0 8 2 H 0 7 4
	15/20		9/12	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-241356 (P2001-241356)

(22) 出願日 平成13年8月8日 (2001.8.8)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 浅見 剛

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 津布子 一男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100074505

弁理士 池浦 敏明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真液体現像剤及び画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 UV硬化などの化学反応を用いた液体現像剤において、画像濃度が高く、安定して高解像度の画像が得られる電子写真液体現像剤及びそれを用いた画像形成方法を得る。

【解決手段】 少なくとも担体液と着色剤を含有する電子写真液体現像剤において、該担体液が液相の炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその液相の重合体と光反応開始剤を含み、かつ該光反応開始剤または該モノマーもしくはその重合体に含まれる重合禁止剤として該モノマーもしくはその重合体の体積抵抗を低下させないものを用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも担体液と着色剤を含有する電子写真液体現像剤において、該担体液が液相の炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその液相の重合体と光反応開始剤を含み、かつ該光反応開始剤として、該光反応開始剤を該モノマーまたはその重合体に対して3wt%含有させた時の該モノマーまたはその重合体の体積抵抗が該光反応開始剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/4以下に低下させない光反応開始剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項2】 少なくとも担体液と着色剤を含有する電子写真液体現像剤において、該担体液が液相の炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその液相の重合体と光反応開始剤を含み、該モノマーまたはその重合体に含有される重合禁止剤として、重合禁止剤を該モノマーまたはその重合体に対して3wt%含有させた時のモノマーまたはその重合体の体積抵抗が重合禁止剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/4以下に低下させない重合禁止剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項3】 請求項1記載の電子写真液体現像剤において、光反応開始剤として、該光反応開始剤を3wt%含有させた時のモノマーまたはその重合体の体積抵抗が該光反応開始剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/2以下に低下させない光反応開始剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項4】 請求項2記載の電子写真液体現像剤において、重合禁止剤として、該重合禁止剤を3wt%含有させた時のモノマーまたはその重合体の体積抵抗が該重合禁止剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/2以下に低下させない重合禁止剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体の体積抵抗が $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体が多官能性であることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項7】 請求項6記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体が体積収縮率15%以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項8】 請求項6または7記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体のP.I.I (Primary Irritation Index皮膚刺激性) が1.0以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項9】 請求項6乃至8のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の色相(ガードナー)が2以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項10】 請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部に芳香族あるいは脂肪族ウレタンアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項11】 請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にエポキシアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項12】 請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にポリエステルアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項13】 請求項1乃至12のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、粘度が100乃至10000mPa・sであることを特徴とする電子写真液体現像剤。

【請求項14】 請求項1乃至13のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、着色剤が、軟化点30℃乃至120℃の樹脂でフラッシングされていることを特徴とする電子写真現像剤。

【請求項15】 請求項1乃至14のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤をローラ又はベルト上に薄層にして静電潜像に付着させて現像し、形成された画像を記録媒体に転写した後、紫外線により定着することを特徴とする画像形成方法。

【請求項16】 請求項15記載の画像形成方法において、紫外線により定着する前に記録媒体上の転写画像を加熱することを特徴とする画像形成方法。

【請求項17】 請求項15または16記載の画像形成方法において、前記紫外線が波長200nm以上のメタルハライドランプであることを特徴とする画像形成方法。

【請求項18】 請求項15乃至17のいずれか1項記載の画像形成方法において、ローラ又はベルト上に形成した液体現像剤の薄層(液体トナー層)にコロナ放電を行った後、静電潜像を現像することを特徴とする画像形成方法。

【請求項19】 請求項15乃至18のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像にブリュエット液を付着させた後、現像することを特徴とする画像形成方法。

【請求項20】 請求項15乃至19のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像を現像後、中間転写体にトナー像を転写し、次いで転写部材に画像を転写し形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項21】 請求項15乃至20のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像を形成する光導電体と液体現像剤との接触角 θ が $\theta \geq 30^\circ$ であることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真、静電記録または静電印刷等に用いられる液体現像剤及びそれを用いた画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真用現像剤は、乾式現像剤、液体現像剤に大別されるが、液体現像剤は、そのトナー粒径が小さいことから鮮明な画像が得られる有利さがある。液体現像剤は、一般には、結着樹脂と着色剤と電荷制御剤とを高抵抗の非水溶媒中に分散し、粒径0.1～3.0 μm 程度のトナー粒子を作ることによって製造されている。画像形成の方法においても乾式現像剤を用いたプロセスのように重い鉄粉キャリアを使用しないため、マシンへの負荷が少なく、高速プリントに対応できるメリットがある。

【0003】紙等の転写物への定着は、熱ロールによる定着、圧力による定着、熱風による定着、フラッシュ光による定着、紙の裏面から熱板による定着等いろいろな定着法が知られているが、液体現像剤の場合は、熱ロール、熱風、紙の裏面からの熱による定着あるいはこれらを組合せたものが一般的である。この理由は、液体現像剤の溶媒として沸点200℃以下の脂肪族炭化水素等が多く用いられ、熱により溶剤を蒸発させることにより、定着させるシステムが多いからである。

【0004】しかし、この場合、定着時に溶剤蒸気が大気中に放出され、環境上好ましくない場合が多かった。例えば熱ロール定着用の液体現像剤として、特開昭63-301966～301969号公報、同64-50062～50067号公報、同64-52167号公報、同64-142560～142561号公報などがある。これらは低沸点の脂肪族炭化水素が主成分の担体液のため、その脂肪族炭化水素のガスが複写機外に排出されたり、定着ロールに塗布するためのシリコンオイルを供給しなければならず、そのために複写機が複雑になったり、消耗品点数が増すなどの問題があった。また、特開平8-272153号公報のようにキャリア液にヨウ素化130以上の油脂を使用し、空気により酸化重合し定着する方法も知られているが、金属類を含有したドライヤーを使用することや、臭いの発生、定着に時間がかかる等の問題があった。

【0005】また、フラッシュ定着は、非接触で高速対応できるメリットはあるが、光吸収の少ないカラートナーでは、定着できない欠点があった。高沸点のキャリアにより、紙への浸透による場合は、ガスの揮発による環境面での問題はないものの、紙中にそのままの状態で残

存するためどうしても定着力が弱くなるなどの問題があった。

【0006】このため、UVなどを用いた化学反応により定着する方法が提案されている。しかし、電子写真法により液体トナーで感光体上の静電潜像を現像する時、液体トナーやその担体液の抵抗が低いとにじみが発生したり、画像ボケが発生するという欠点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記背景に鑑みて、UV硬化などの化学反応を用いた液体現像剤において、画像濃度が高く、安定して高解像度の画像が得られる電子写真液体現像剤及びそれを用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記本発明の目的は次の手段により達成される。すなわち、本発明によれば、第一に、請求項1では、少なくとも担体液と着色剤を含有する電子写真液体現像剤において、該担体液が液相の炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその液相の重合体と光反応開始剤を含み、かつ該光反応開始剤として、該光反応開始剤を該モノマーまたはその重合体に対して3wt%含有させた時の該モノマーまたはその重合体の体積抵抗が該光反応開始剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/4以下に低下させない光反応開始剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0009】第二に、請求項2では、少なくとも担体液と着色剤を含有する電子写真液体現像剤において、該担体液が液相の炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその液相の重合体と光反応開始剤を含み、該モノマーまたはその重合体に含有される重合禁止剤として、該重合禁止剤を該モノマーまたはその重合体に対して3wt%含有させた時の該モノマーまたはその重合体の体積抵抗が該重合禁止剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/4以下に低下させない重合禁止剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0010】第三に、請求項3では、上記請求項1記載の電子写真液体現像剤において、光反応開始剤として、該光反応開始剤を3wt%含有させた時のモノマーまたはその重合体の体積抵抗が該光反応開始剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/2以下に低下させない光反応開始剤を含有することを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0011】第四に、請求項4では、上記請求項2記載の電子写真液体現像剤において、重合禁止剤として、該重合禁止剤を3wt%含有させた時のモノマーまたはその重合体の体積抵抗が該重合禁止剤を含有させる前のモノマーまたはその重合体の体積抵抗の1/2以下に低下させない重合禁止剤を含有することを特徴とする電子写

真液体現像剤が提供される。

【0012】第五に、請求項5では、上記請求項1乃至4のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、上記不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体の体積抵抗が $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0013】第六に、請求項6では、上記請求項1乃至5のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、上記不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体が多官能性であることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0014】第七に、請求項7では、上記請求項6記載の電子写真液体現像剤において、上記多官能性モノマーまたはその重合体が体積収縮率15%以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0015】第八に、請求項8では、上記請求項6または7記載の電子写真液体現像剤において、上記多官能性モノマーまたはその重合体のP. I. が1.0以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0016】第九に、請求項9では、上記請求項6乃至8のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、上記多官能性モノマーまたはその重合体の色相（ガードナー）が2以下であることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0017】第十に、請求項10では、上記請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、上記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部に芳香族あるいは脂肪族ウレタンアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0018】第十一に、請求項11では、上記請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にエポキシアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0019】第十二に、請求項12では、上記請求項6乃至9のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、前記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にポリエステルアクリレートを含むことを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0020】第十三に、請求項13では、上記請求項1乃至12のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、粘度が100乃至10000 mPa・sであることを特徴とする電子写真液体現像剤が提供される。

【0021】第十四に、請求項14では、上記請求項1乃至13のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤において、着色剤が、軟化点30℃乃至120℃の樹脂でフラッシングされていることを特徴とする電子写真現像剤が提供される。

【0022】第十五に、請求項15では、上記請求項1乃至14のいずれか1項記載の電子写真液体現像剤をローラ又はベルト上に薄層にして静電潜像に付着させて現像し、形成された画像を記録媒体に転写した後、紫外線により定着することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0023】第十六に、請求項16では、上記請求項15記載の画像形成方法において、紫外線により定着する前に記録媒体上の転写画像を加熱することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0024】第十七に、請求項17では、上記請求項15または16記載の画像形成方法において、前記紫外線が波長200nm以上のメタルハライドランプであることを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0025】第十八に、請求項18では、上記請求項15乃至17のいずれか1項記載の画像形成方法において、ローラ又はベルト上に形成した液体現像剤の薄層にコロナ放電を行った後、静電潜像を現像することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0026】第十九に、請求項19では、上記請求項15乃至18のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像にブリュエット液を付着させた後、現像することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0027】第二十に、請求項20では、上記請求項15乃至19のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像を現像後、中間転写体にトナー像を転写し、次いで転写部材に画像を転写し形成することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0028】第二十一に、請求項21では、上記請求項15乃至20のいずれか1項記載の画像形成方法において、静電潜像を形成する光導電体と液体現像剤との接触角 θ が $\theta \geq 30^\circ$ であることを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0029】

【発明の実施の形態】以下に本発明を詳細に説明する。本発明の液体現像剤は、上記のように担体液として炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体を使用し、光反応開始剤、重合禁止剤に抵抗を大きく下げないものを用いて画像を形成させ、化学定着させるものである。光反応開始剤は、溶解させるモノマー重量の3%含有させた時、体積抵抗が $1/4$ 以下、望ましくは $1/2$ 以下にならないものを使用する。重合禁止剤も、溶解させるモノマー重量の3%含有させた時、体積抵抗が $1/4$ 以下、望ましくは $1/2$ 以下にならないものを使用する。市販品のモノマーでは、重合禁止剤は、既に含有されている場合が一般的であるため、モノマー製造の段階からこのような重合禁止剤を選択して、モノマーを作る必要がある。

【0030】光反応開始剤を3%含有させた時、モノマーの抵抗を $1/4$ 以下に低下させない光反応開始剤に

は、ベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジル、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製のイルガキュア1300、イルガキュア369、イルガキュア907、BASF社製のルシリンTPOなどがある。特にベンゾインイソプロピルエーテルやチバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製のイルガキュアシリーズは、抵抗を1/2以下に低下させず良好である。逆にイザキュアKTO（日本シーベルヘグナー社製）やカキキュアDET-X-S（日本化薬社製）は、抵抗を1/4以下にしてしまい適さないものである。

【0031】重合禁止剤を3%含有させた時、モノマーの抵抗を1/4以下に低下させない重合禁止剤には、2, 6-ジtert-ブチル-p-クレゾール(BHT)、2, 3-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール(IA)、アンスラキノンなどがある。特に2, 6-ジtert-ブチル-p-クレゾール(BHT)は、抵抗を1/2以下にさせず良好である。逆にハイドロキノン(HQ)やハイドロキノンモノメチルエーテル(MEHQ)は抵抗を1/4以下にしてしまい適さないものである。

【0032】モノマーの具体例としては、単官能のものでは、2-エチルヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、インデシルアクリレート等のモノマー及びその重合体、二官能のものでは、1, 3-ブタンジオールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジアクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ジメチロールプロパンジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートジアクリレート等のモノマー及びその重合体、三官能のものでは、トリメチロールプロパンジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスト

* ールヘキサアクリレート等のモノマー及びその重合体が挙げられる。

【0033】これらモノマー及びその重合体の体積抵抗は、 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上、望ましくは $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上が必要である。モノマーの抵抗が低い場合、電子写真液体現像剤では、感光体上への像の形成が乱れるため、作像できないことがあるため抵抗を下げるような不純物ができるだけ少ないことが望ましい。

【0034】単官能のモノマーまたはその重合体よりも多官能のモノマーまたはその重合体の方が硬化速度が速く、高速定着の場合は適している。また、硬化反応により収縮が起こるため、できるだけ体積収縮率の少ないモノマーやその重合体を使用することが望ましい。硬化反応により大きく収縮するモノマーの場合は、記録媒体が普通紙などの時、カールが発生してしまう。体積収縮率15%以下のものを使用すれば、記録媒体が普通紙の場合でも、カールが抑えられる。

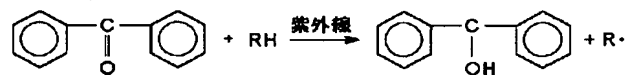
【0035】使用するモノマーまたはその重合体のP. I. I. (皮膚刺激性)は1.0以下が望ましい。P. I. I. が5.0以上であれば、皮膚への刺激が強すぎて安全性に問題がでる。また、前記モノマーまたはその重合体の色相はできるだけ無色透明に近いことが望ましくガードナーグレイスケールでは2以下が望ましい。ガードナーグレイスケールが2以上であると画像部の色彩が変わったり特に地肌部の変色が目立ってしまう。

【0036】前記モノマーまたはその重合体の一部に芳香族あるいは脂肪族のウレタンアクリレートを含むことが望ましい。ウレタンアクリレートが入っていることにより、柔軟性が向上し定着像の曲げ強度がアップする。

【0037】前記モノマーまたはその重合体の一部にエポキシアクリレートあるいはポリエステルアクリレートを含むことが望ましい。エポキシアクリレートあるいはポリエステルアクリレートが入っていることにより、定着像表面の硬さが向上し、引っかかり強度がアップする。

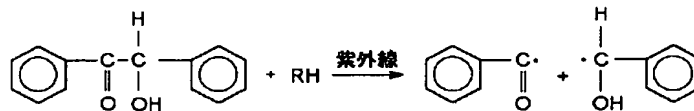
【0038】炭素どうしの官能性不飽和基をもったモノマーまたはオリゴマーは、光重合開始剤の添加の下で、紫外線を照射すると(1)、(2)式に示したようにラジカルを発生させ、そのラジカルが重合性二重結合への付加反応を繰り返すことにより、(3)式のように重合反応が進行する。

【化1】



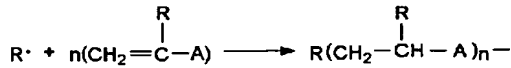
(1) 水素引抜き型

※ ※ 【化2】



(2) 光開裂型

50 【化3】



(3) 重合

【0039】光重合開始剤は、前記のように液抵抗を低下させないことも重要であるが、①UVの吸収効率が高い、②モノマーまたはオリゴマーへの溶解性が高い、③臭気、毒性が低い、④暗反応を起こさない等の特性も要求される。光重合開始剤の添加量は、1～10%程度、望ましくは2～5%程度が良好である。

【0040】また、水素引き抜き型のベンゾフェノン系光重合開始剤の場合は、光重合開始剤だけでは、反応が遅くなるため、アミン系の増感剤を併用することにより反応性を高めることができる。アミン系の増感剤を含有させることにより、①水素引き抜き作用により、光重合開始剤に水素を供給する。②空気中の酸素による反応阻害を防止する等の効果がある。

【0041】アミン系増感剤の添加量は、1～15%、望ましくは3～8%が良好である。アミン系増感剤には、トリエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4、4-ジエチルアミノベンゾフェノン、2-ジメチルアミノエチル安息香酸、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアシル等がある。これらの増感剤も光開始剤同様、3%添加した場合、液抵抗を1/4以下に低下させないものを使用することが望ましい。

【0042】使用する紫外線の波長は200nm以上であることが、望ましい。200nm以上であれば、オゾンの発生がなく、環境上好ましい。200nm以上にするには、フィルターを取り付けてカットするのが一般的である。本発明の液体現像剤は着色剤を含有しているため、波長にムラのないメタルハライドランプが特に良好である。

【0043】また、さらに速い定着速度が要求される場合は、熱定着と紫外線定着を併用すると効果がある。熱定着は、熱ロール定着、裏面定着、温風定着等何れでも効果があるが、紫外線定着の前に熱定着を組み込んだ方がよい。

【0044】熱ロール定着を併用する場合は、担体液に引火点210℃以上のシリコンオイルを混合したものを使用するとオフセットの発生がない。引火点210℃以上のシリコンオイルとしては、KF96 20～10000 cst (信越シリコン)、SH344 (東レシリコン)、TSF451シリーズ、TSF404 (環状ジメチルポリシロキサン)、TSF4704 (アミノ変性シリコン) (東芝シリコン) などが挙げられる。

【0045】液体現像剤の粘度は100～10000 mPa・sの範囲であるのが望ましい。100 mPa・sより低いと記録媒体が紙の場合には、液のしみ込みが多く地肌部の濃度に変化してしまう。また、10000 m

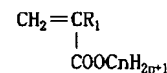
Pa・sより高いと、現像、塗布が難しく、ムラが発生する。

【0046】本発明に使用できる着色材としては、プリンテックスV、プリンテックスU、プリンテックスG、スペシャルブラック15、スペシャルブラック4、スペシャルブラック4-B (以上デグサ社製)、三菱#44、#30、MR-11、MA-100 (以上三菱化成社製)、ラーベン1035、ラーベン1252、ニュースペクトII (以上コロニアカarbon社製)、リーガル400、660、ブラックパール900、1100、1300、モーガルL (以上キャボット社製) などの無機顔料およびフタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、スカイブルー、ローダミンレーキ、マラカイトグリーンレーキ、メチルバイオレットレーキ、ビーコックブルーレーキ、ナフトールグリーンB、ナフトールグリーンY、ナフトールイエローS、ナフトールレッド、リソールファーストイエロー2G、パーマネントレッド4R、ブリリアントファーストスカーレット、ハンザイエロー、ベンジジンイエロー、リソールレッド、レーキレッドC、レーキレッドD、ブリリアントカーミン6B、パーマネントレッドF5R、ピグメントスカーレット3Bインジゴ、チオインジゴオイルピンクおよびボルドー10Bなどの有機顔料が挙げられる。

【0047】特にこれらの着色剤をフラッシング処理を行った場合は画像面で優れた液体現像剤が得られる。フラッシング処理とは、色素を水に溶かした含水液に、更に樹脂分散媒を加え、フラッシャーと呼ばれるニーダー中で良く混合し、顔料のまわりに存在する水を後から添加される樹脂分散媒によって置換する処理をいう。この操作により取出される水を排出し、樹脂溶液中に顔料が分散された状態とし乾燥させて、溶剤を除去し、得られた塊を粉碎することにより着色剤の粉末が得られる。フラッシング処理で使用する樹脂は、軟化点30～120℃の樹脂が、定着性、保存性の点から良好である。軟化点30～120℃の樹脂の例としては、サンワックスE200 (軟化点95℃)、131-P (軟化点108℃) (三洋化成社製)、ACポリエチレン1702 (軟化点85℃)、ACポリエチレン430 (軟化点60℃) (アライドケミカル社製)、BR-95 (軟化点80℃)、BR-101 (軟化点50℃) 等が挙げられる。

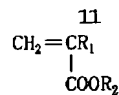
【0048】また本発明に併用することが好ましい分散用樹脂としては、

【化4】



(式中、R₁はHまたはCH₃を、は6～20の整数を表わす。) で表わされるビニルモノマーと、

【化5】



(式中、 R_1 はHまたは CH_3 を、 R_2 はH、 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ [$n=1\sim5$]、 $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ 、または $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}(\text{C}_m\text{H}_{2m+1})_2$ [$m=1\sim4$]を表わす。)で表わされるビニルモノマー及びビニルピリジン、ビニルピロリドン、エチレングリコールジメタクリレート、スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエンより選ばれるモノマーの各一種ずつまたは数種の共重合体もしくはグラフト共重合体が挙げられる。

【0049】これらの着色材、樹脂、担体液をボールミル、キティーミル、ディスクミル、ピンミルなどの分散機に投入し、分散、混練を行い濃縮トナーを調製し、これを本発明の担持液中に分散させることにより現像液を得ることができる。

【0050】また、この液体现像剤をローラ又はベルト上に薄層にして現像することで、高濃度、高解像の画像が得られる。層厚は、 $1\sim15\mu\text{m}$ 程度が良く、望ましくは $3\sim10\mu\text{m}$ が良い。層厚 $1\mu\text{m}$ 以下では、濃度が十分でなく $15\mu\text{m}$ 以上では解像度が低下する。さらにまたローラ又はベルト上に形成した静電荷像用液体トナー層にコロナ放電を行った後に静電潜像を現像することにより、トナーのコフュージョンを高めることができ、更に解像度を高めることができる。コロナ放電はトナーと同極性の場合に効果が高く、電圧は $500\sim8000\text{V}$ 程度が良い。

【0051】以下、本発明の画像形成法の画像作製プロセスについて説明する。図1は矢印方向に回転する光導電体101(例えば有機光半導体、セレン、アモルファスシリコン)であり、これを回転させながらコロナ帯電器102により光導電体に帯電させる。103はキャリア液をブリュエットする場合のローラである。104は書き込み露光部である。105は現像ローラでトナー容器106よりトナーの供給を受け、トナーローラ107により均一に塗布される。現像ローラ105上のトナー層は、必要に応じてコロナ放電部113により電圧が印加され、光導電体101上の潜像は、現像ローラ105により現像されて可視化される。各ローラは、金属、ゴム、プラスチック、スポンジ状、さらにワイヤーバー、グラビアローラ等の溝を有するものも使用可能であ*

(実施例1)

サンワックス151P(三洋化成社製樹脂:軟化点: 107°C)	70部
カーボンブラック(デグサ社製Printex)	20部
を 140°C で30分間二本ロールで混練後粉碎した。	
前記粉碎物	50部
オクチル酸ジルコニウム	5部
トリメチロールプロパンテトラアクリレート(TMPTA)	100部
イソボルニルメタクリレート	100部
(重合禁止剤2,6-ジtert-ブチル-p-クレゾール(BHT)200	

*る。転写ローラ108により光導電体101上のトナー像を転写材109上に転写する。転写の方法は圧力、コロナ放電、加熱、加熱と圧力、コロナと圧力、コロナと加熱等の組合せにより画像を転写材上に形成できる。光導電体101上をクリーニングするためのクリーニングローラ110とクリーニングブレード111により残存トナーを除去し、次の作像に備える。

【0052】図2は図1と異なる点としてブリュエット液をローラからフェルト112でコーティングする工程を含む。ブリュエット液は必要に応じてフェルト112で塗布する。トナーは、トナー容器106よりローラ115a、115bを通して現像ローラ105に塗布され、塗布されたトナー層にコロナ放電部113より直流電圧が印加される。図2の現像ローラ105は図1より光導電体101との接触幅を長くしてあり、潜像を十分現像できるように工夫してある。光導電体101上に現像されたトナー像は転写材109にコロナ放電部114により転写され画像が形成される。

【0053】図3はカラーコピーを出力する場合の現像プロセスの一例を示したものである。光導電体101上にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー容器106、トナーローラ107があり、一色ごとに感光体101の潜像を現像し、中間転写体116に転写後、更に転写材109に転写ローラ108により圧力、コロナ、熱等で転写する。

【0054】図4はカラーコピー用の作像プロセスである。図3と同様、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックトナーを収容するトナー容器106、トナーローラ107を通して現像ローラ105によりトナー層を塗布されたベルト117により光導電体101上の潜像を現像し、転写部材109にトナー像を転写するものである。トナー層を塗布するベルト117にはクリーニングローラ118とクリーニングブレードが配置され、これらによりクリーニングしたベルトが再利用される。

【0055】

【実施例】次に、実施例によって本発明をさらに詳細に説明する。ただし、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。なお、実施例中、部はすべて重量部を表わす。

【0056】

ppm含有)

イルガキュアー369 (チバケミカル) (光反応開始剤)

10部

をボールミルに入れて24時間分散し、実施例1の現像液を作製した。BHT3%をTMPTAに溶解させた時の体積抵抗/溶解前の体積抵抗=0.91であり、抵抗はほとんど下がらなかった。イルガキュアー369 3%をTMPTAに溶解させた時の体積抵抗/溶解前の体積抵抗=0.94であり、抵抗はほとんど下がらなかった。なお、体積抵抗の測定は図5に示す測定器により、レコーダからの電流値を読み取り、体積抵抗=V/I×S/Lの計算式により求めた。式中、Vは印加電圧、Iは電流値、Sはセルの電極面積、Lはセルの電極間距離を表す。

【0057】(実施例2) 実施例1の光反応開始剤をイルガキュアー369 (チバケミカル) からルシリンTPO (BASF) にした以外は、実施例1と同一にして実施例2の現像液を作製した。ルシリンTPO3%をTMPTAに溶解させた時の体積抵抗/溶解前の体積抵抗=0.46であり開始剤溶解後の抵抗は、溶解前の1/2以下となった。

【0058】(比較例1) 実施例1の光反応開始剤をイルガキュアー369 (チバケミカル) からカヤキュアー*

* DETX-S (日本化薬社製) にした以外は、実施例1と同一にして比較例1の現像液を作製した。カヤキュアー-DETX-S3%をTMPTAに溶解させた時の体積抵抗/溶解前の体積抵抗=0.03であり、開始剤溶解後の抵抗は、溶解前の1/4以下と大幅に低下した。

【0059】(比較例2) TMPTAに含有している重合禁止剤をBHTからMEHQに変えた(モノマー製造段階から) 以外は、実施例1と同一にして、比較例2の現像液を作製した。MEHQ3%をTMPTAに溶解させた時の体積抵抗/溶解前の体積抵抗=0.15であり、MEHQ溶解後の抵抗は、溶解前の1/4以下と低くなった。

【0060】(比較例3) 実施例1の光反応開始剤をイルガキュアー369 (チバケミカル) からカヤキュアー-DETX-S (日本化薬社製) にしTMPTAに含有している重合禁止剤をBHTからHQに変え(モノマー製造段階から) した以外は、実施例1と同一にして、比較例3の現像液を作製した。

【0061】(実施例3)

BR-102 (三菱レーヨン社製樹脂: 軟化点: 20℃)

75部

Pigment Red 57:1 (富士色素社製)

20部

を80℃で30分間二本ロールで混練後粉碎した。

前記粉碎物

50部

オクチル酸ジルコニウム

5部

ペンタエリストールトリアクリレート

300部

(重合禁止剤2、6-ジtert-ブチル-p-クレゾール (BHT) 100

ppm含有)

イルガキュアー819 (チバケミカル社製)

10部

をボールミルに入れて24時間分散し、実施例3の現像液を作製した。

【0062】(実施例4) 実施例3のペンタエリストールトリアクリレートを2-ヒドロキシプロピルアクリレートにした以外は同一にして実施例4の現像液を作製した。

【0063】図1の装置で現像、画像出しを行った後、ランプ出力120W/cm、スピード10m/minで※

※約350nmの高圧水銀ランプのUV照射を行った。また、このUV照射の前に100℃の熱ロール(オイルレス) 定着を行った場合についても試験を行った。また、別に120W/cmで硬化できる速度も求めた。その結果は次表1の通りであった。

【0064】

【表1】

	液粘度 (mPa·s)	画像濃度	地肌濃度	解像力 (本/mm)	UVのみ 定着率 (%)	UV熱併用 定着率 (%)	硬化速度 (m/min)
実施例1	1500	1.43	0.04	6.3	99	100	30
実施例2	1600	1.21	0.13	5.6	99	100	30
実施例3	1300	1.30	0.06	6.3	99	100	50
実施例4	230	1.23	0.10	3	97	99	26
比較例1	1500	0.32	0.21	1	99	100	30
比較例2	1500	0.26	0.18	1	99	100	30
比較例3	1500	作像不可	-	-	99	100	30

*画像濃度、地肌濃度はX-Riteにより測定。

*定着率は、テープ剥離テストによる。

*転写紙は、T-6000ペーパー。

*硬化速度は120W/cmで定着率95%以上を達成

できる最高定着速度である。

【0065】実施例1、2は重合禁止剤、光反応開始剤に抵抗を1/4以下に下げない材料を使用しているた

め、現像特性が良好で、画像濃度、地汚れ等の画像品質

が良好であった。特に実施例1は、抵抗を1/2以下にしない材料を使用しているため、特に良好であった。実施例3は、3官能モノマーを使用しているため、単官能モノマーの実施例4よりも硬化速度は速くなった。

【0066】(実施例5、6) 実施例1のトリメチロールプロパントリアクリレートの替わりにジブピレングリコールジアクリレート(実施例5)、脂肪族ウレタンアクリレート(分子量35000)(実施例6)を変え*

	液粘度 (mPa・s)	画像濃度	地肌濃度	解像力 (本/mm)	UVのみ 定着率 (%)	UV熱併用 定着率 (%)	硬化速度 (m/min)
実施例1	1500	1.43	0.04	6.3	99	100	30
実施例5	80	1.16	0.19	6.3	91	93	4
実施例6	25000	0.89	0.05	6.3	94	96	8

*画像濃度はX-Riteにより測定。

*定着率は、テープ剥離テストによる。

*転写紙は、T-6000ペーパー。

【0068】(実施例7~9) 実施例3のペンタエリスリトールトリアクリレート(体積収縮率11.7%、P. I. I. 1.5、色相ガードナーグレイスケール1)の替わりにポリエチレングリコールジアクリレート(体積収縮率8.7%、P. I. I. 0.8、色相ガードナーグレイスケール1)(実施例7)、トリメチロールプロパントリアクリレート(体積収縮率23.6%、P. I. I. 4.0、色相ガードナーグレイスケール1)(実施例8)、エポキシ大豆油アクリレート(P. *

*た以外は同じにして、現像液を作製し、作像、定着を行った。表2に示したように、実施例5の現像液は粘性が100mPa・sよりも低いため、紙へのしみ込みが多く、地肌濃度が大きくなる。実施例6の現像液は、粘性が10000mPa・sよりも高いため、現像ムラが発生し濃度が低下した。

【0067】

【表2】

* I. I. 0.8、色相ガードナーグレイスケール4)

(実施例9)を変えた以外は同じにして現像液を作製し同様に評価した。表3に示したように、実施例7の定着液は体積収縮率が小さいモノマーを使用しているため、カールは少ない。実施例8の定着液は、P. I. I. が大きいモノマーを使用しているため、手に付着した時の刺激がややある。実施例9の定着液は、ガードナーが大きいオリゴマーを使用しているため、地肌濃度が高くなった。

【0069】

【表3】

	液粘度 (mPa・s)	画像濃度	地肌濃度	カール ランク	UVのみ 定着率 (%)	UV熱併用 定着率 (%)	硬化速度 (m/min)
実施例3	1300	1.30	0.06	3	99	100	60
実施例7	1600	1.31	0.04	4	99	100	60
実施例8	3500	1.21	0.09	2	99	100	50
実施例9	8300	1.32	0.20	4	99	100	60

*画像濃度、地肌濃度はX-Riteにより測定。

*定着率は、テープ剥離テストによる。

*カールランクは段階見本による(5:最良、1:最悪)。

*転写紙は、T-6000ペーパー。

【0070】(実施例10~14) 実施例3のペンタエリスリトールトリアクリレートを150部にして、分子量40000の芳香族ウレタンアクリレート150部を混合した以外は実施例3と同様にして定着を行った。

(実施例10) 同様に分子量12000のビスフェノール★

★ルAエポキシアクリレート150部を混合(実施例1

1)、分子量52000のポリエステルアクリレート150部を混合(実施例12)して現像液を作製し、同様に評価した。表4に示したように、実施例3に比べ、実施例10~12はカール率が低くなった。また、実施例10は軟性がでて曲げ強度が強く、実施例11~12は引っかかり硬度が向上した。分子量1000以上の混合割合を多くするとカールは良くなる傾向にある。

【0071】

【表4】

	液粘度 (mPa・s)	画像濃度	地肌濃度	カール ランク	曲げ強度/ 引っかかり 硬度	UV熱併用 定着率 (%)	硬化速度 (m/min)
実施例3	1300	1.30	0.06	3	3/3	100	60
実施例10	6800	1.30	0.05	5	5/4	100	60
実施例11	3300	1.21	0.04	5	4/5	100	50
実施例12	7600	1.25	0.05	5	4/5	100	60

*画像濃度はX-Riteにより測定。

*曲げ強度、引っ掻き強度は段階見本による。

*定着率は、テープ剥離テストによる。

*カールランクは段階見本による。

*転写紙は、T-6000ペーパー

50 【0072】(実施例13) 高圧水銀ランプの代わりに

メタルハライドランプを用い、UV装置にフィルターを取り付け、200nm未満の波長をカットした以外は実施例1と同様に定着を行った。この結果、硬化速度は30m/minから40m/minに速めることができ、オゾンの発生はなかった。実施例1はオゾン発生0.2ppmであった。

【0073】(実施例14) Pigment Blue 15:3 (大日精化製) 15部とサンワックスE300 (三洋化成社製樹脂: 軟化点: 98℃) 90部を120℃でニーダで混練し、ニーダで混練した後、フラッシュ*10

	画像濃度	解像力 (本/mm)	シャープネス	ベタ均一性	UVのみ定着率 (%)	UV熱併用定着率 (%)	転写率 (%)	オフセット (併用の場合)
実施例1	1.43	6.3	ランク4	ランク4	99	100	95	ランク4.5
実施例15	1.56	8.0	ランク5	ランク4	99	100	96	ランク4.5

【0076】(実施例16) 実施例1の現像剤を用い、図2の装置を使用してブリウエットローラFにより光導電体上の潜像をシリコンオイルKF-96 300cstでブリウエット (層厚0.5μm) して画像出しを※

	画像濃度	解像力 (本/mm)	シャープネス	ベタ均一性	UVのみ定着率 (%)	UV熱併用定着率 (%)	転写率 (%)	オフセット (併用の場合)
実施例16	1.62	7.1	ランク4	ランク5	99	100	98	ランク5

【0078】(実施例17) 実施例1の現像剤を用い、図3の中間転写ドラムM (ウレタンゴム、表面フッ素処理) を使用して画像出しを行ったところ下表7のように★

	画像濃度	解像力 (本/mm)	シャープネス	ベタ均一性	UVのみ定着率 (%)	UV熱併用定着率 (%)	転写率 (%)	オフセット (併用の場合)
実施例17	1.60	7.1	ランク5	ランク5	99	100	98	ランク5

【0080】(実施例18) 実施例1の現像剤を用い、図4の装置の光導電体にフッ素、アクリルブロック重合体樹脂 (日本油脂製モディバーF210) で撥油処理 (膜厚3μm) して画像出しを行ったところ、下表8のように画像濃度、転写率が向上した。光導電体と現像液☆

	画像濃度	解像力 (本/mm)	シャープネス	ベタ均一性	UVのみ定着率 (%)	UV熱併用定着率 (%)	転写率 (%)	オフセット (併用の場合)
実施例18	1.60	7.1	ランク5	ランク5	99	100	99	ランク5

【0082】

【発明の効果】以上のように、請求項1の電子写真液体現像剤によれば、担体液として炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体を使用し、光反応開始剤に液抵抗を大きく下げないものを用いて画像を形成させることから、画像濃度が高く、かつ解像度の優れた電子写真液体現像剤を得ることができる。

【0083】請求項2の電子写真液体現像剤によれば、担体液として炭素どうしの官能性不飽和基を持ったモノマーまたはその重合体を使用し、重合禁止剤に液抵抗を大きく下げないものを使用していることから、上記と同じく、画像濃度が高く、かつ解像度の優れた電子写真液体現像剤を得ることができる。

【0084】請求項3の電子写真液体現像剤によれば、請求項1の液体現像剤における光反応開始剤よりもさら

* ャーでフラッシング処理、粉碎した以外は実施例1と同様にテストを行ったところ、画像濃度が1.53と向上した。

【0074】(実施例15) 実施例1の現像剤を用い、図2の装置を使用してトナー層に3000Vコロナ放電をかけた後現像を行ったところ下表5に示したように解像度が向上した。

【0075】

【表5】

※行ったところ下表6のように画像濃度、転写率が向上した。

【0077】

【表6】

★画像濃度、転写率が向上した。

【0079】

【表7】

☆との接触角は45°であった。接触角の測定は自動接触角計CA-W型 (協和界面科学 (株)) で行った。

【0081】

【表8】

に液抵抗を下げないものを使用していることから、請求項1の液体現像剤よりも更に画像品質及び保存性に優れた電子写真液体現像剤を得ることができる。

【0085】請求項4の電子写真液体現像剤によれば、請求項2の液体現像剤における重合禁止剤よりもさらに液抵抗を下げないものを使用していることから、請求項2の液体現像剤よりもさらに画像品質及び保存性に優れた電子写真液体現像剤を得ることができる。

【0086】請求項5の電子写真液体現像剤によれば、上記不飽和基を有するモノマーまたはその重合体の体積抵抗が10¹⁰Ω・cm以上であることから、体積抵抗が低い場合の感光体上への像の形成が乱れ、作像ができなくなるような心配は全くない。

【0087】請求項6の電子写真液体現像剤によれば、上記不飽和基を有するモノマーまたはその重合体が多官

能性であることから、硬化速度が速く、高速定着に適した液体現像剤を得ることができる。

【0088】請求項7の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体が体積収縮率15%以下であることから、定着後、記録媒体のカール率が低く、記録媒体が普通紙の場合でもカールの発生を抑えることができる液体現像剤を得ることができる。

【0089】請求項8の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体のP. I. I (皮膚刺激性)が1.0以下であることから、安全性の 10 高い液体現像剤を得ることができる。

【0090】請求項9の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体の色相(ガードナー)が2以下であることから、地肌の色彩変化が少なく、色再現性が良好な液体現像剤を得ることができる。

【0091】請求項10の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部に芳香族あるいは脂肪族ウレタンアクリレートを含むことから、カール性や曲げ強度に優れた液体現像剤を得ることができる。

【0092】請求項11の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にエポキシアクリレートを含むことから、カール性や引っ掻き強度が優れた液体現像剤を得ることができる。

【0093】請求項12の電子写真液体現像剤によれば、上記多官能性モノマーまたはその重合体の少なくとも一部にポリエステルアクリレートを含むことから、カール性や引っ掻き強度が優れた液体現像剤を得ることができる。

【0094】請求項13の電子写真液体現像剤によれば、粘度が100乃至10000 mPa・sであることから、記録媒体へのしみ込みが少なく、地肌部の色変化が少ない液体現像剤を得ることができる。

【0095】請求項14の電子写真液体現像剤によれば、着色剤が、軟化点30℃～120℃の樹脂でフラッシングされていることから、画像濃度、定着性に優れた液体現像剤を得ることができる。

【0096】請求項15の画像形成方法によれば、液体現像剤を薄層にして静電潜像を現像し、紫外線により定着するため、定着性が良く、良好な画像が得られる。 40

【0097】請求項16の画像形成方法によれば、液体現像剤を薄層にして静電潜像を現像し、熱及び紫外線により定着するため、上記請求項15の場合よりさらに定着性が良く、良好な画像が得られる。

【0098】請求項17の画像形成方法によれば、上記画像形成方法において、紫外線として波長200 nm以

上のメタルハライドランプを使用するため濃色の定着性が良くオゾンの発生がない。

【0099】請求項18の画像形成方法によれば、液体現像剤の薄層にコロナ放電を行った後、静電潜像を現像することから、解像度やシャープネスが向上する。

【0100】請求項19の画像形成方法によれば、静電潜像部にブリュエット液を付着させた後、現像することから、転写性や画像濃度が向上する。

【0101】請求項20の画像形成方法によれば、静電潜像を現像後、中間転写体にトナー像を転写し、次いで転写部材に画像を形成させることから、転写性や画像濃度が向上する。

【0102】請求項21の画像形成方法によれば、静電潜像を形成する光導電体と現像で用いる液体現像剤との接触角 θ が $\theta \geq 30^\circ$ であることから、転写性、画像濃度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】液体現像による作像プロセスの一例を示す概略の構成図。

20 【図2】液体現像による作像プロセスの別の例を示す概略の構成図。

【図3】カラーコピーを出力する場合の作像プロセスの一例を示す概略の構成図。

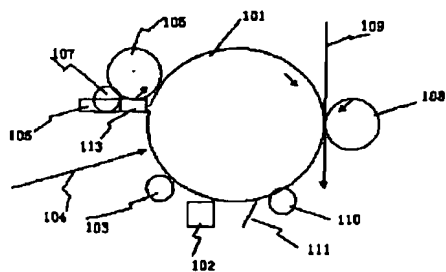
【図4】カラーコピーを出力する場合の作像プロセスの別の例を示す概略の構成図。

【図5】実施例及び比較例で使用した体積抵抗の測定器の概略の説明図。

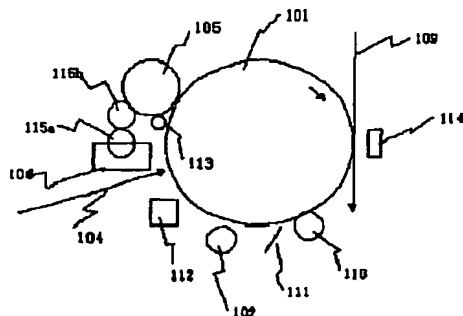
【符号の説明】

- 101 光導電体
- 30 102 コロナ帯電器
- 103 キャリア液をブリュエットする場合のローラ
- 104 書き込み露光部
- 105 現像ローラ
- 106 トナー容器
- 107 トナーローラ
- 108 転写ローラ
- 109 転写材
- 110 クリーニングローラ
- 111 クリーニングブレード
- 40 112 フェルト
- 113 コロナ放電部
- 114 コロナ放電部
- 115 a, 115 b ローラ
- 116 中間転写体
- 117 ベルト
- 118 クリーニングローラO

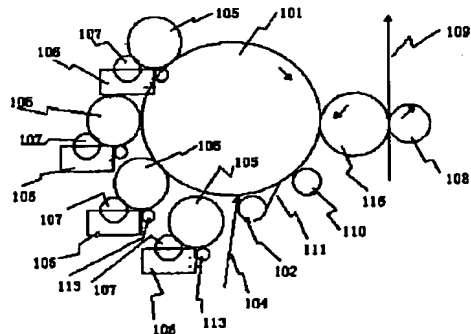
【図1】



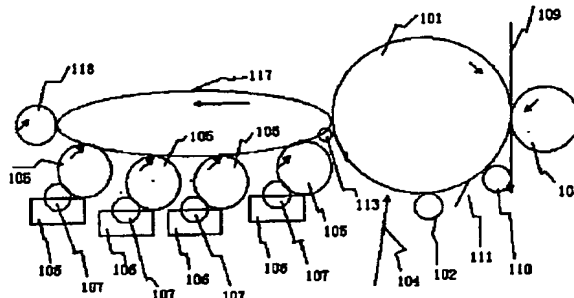
【図2】



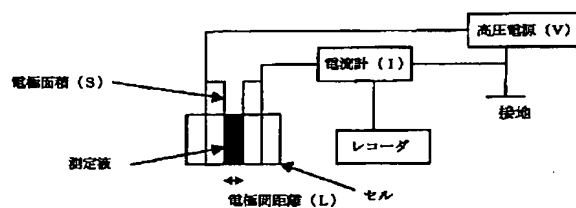
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 愛子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 2H033 AA02 AA15 AA20 AA42 BA58
BC02 BE09
2H069 CA03 CA04 CA05 CA08 CA23
CA25 DA00 DA01 DA06 EA03
EA07
2H074 AA03 AA04